

平成7年第二審第5号

漁船第五十七天祐丸機関損傷事件　〔原審函館〕

言渡年月日　平成7年12月22日

審　判　庁　高等海難審判庁（山本敏夫、小竹勇、師岡洋一、山崎重勝、田邊行夫）

理　事　官　根岸秀幸

損　　　害

主機・過給機インペラが割損、ブロワケーシング、シールプレート、タービンケーシング及びロータ軸を損傷

原　　　因

主機過給機ブロワのインペラの点検方法不適切

二審請求者　理事官里憲

主　　　文

本件機関損傷は、主機過給機ブロワのインペラの点検方法が適切でなかったことに因って発生したものである。

理　　　由

（事実）

船　種　船　名　漁船第五十七天祐丸

総　ト　ン　数　279トン

機関の種類　ディーゼル機関

出　　　力　1,912キロワット

受　審　人　A

職　　　名　機関長

海　技　免　状　四級海技士（機関）免状（機関限定）

事件発生 of 年月日時刻及び場所

平成6年2月9日午後9時5分

択捉島南方沖合

第五十七天祐丸は、昭和57年11月に進水した遠洋底びき網漁業に従事する鋼製漁船で、主機としてB社が製造した計画回転数毎分410（以下、回転数は毎分のものとする。）の過給機付4サイクル6シリンダ・ディーゼル機関を備えていたが、同機は連続最大出力2,684キロワット同回転数45

0の6MG40CX型機関に、出力及び回転数の各制限装置を付設して漁船法馬力数1,350としたもので、推進器として可変ピッチプロペラを装備し、操舵室から主機の回転数及びプロペラ翼角の遠隔制御ができるようになっており、就航後各制限装置が取り外され、航海全速力前進の回転数を450までとしていた。

主機の過給機は、同社が製造したNHP40AH型と称する軸流式排気ガスタービン過給機で、主機架構上面の船尾側に備えられ、許容最高回転数20,000許容ガス温度摂氏650度とされていて、本体ケーシングが排気入口、タービン、ブロワ及びブロワ入口の各ケーシングにより構成され、単段のタービン翼車及び遠心式ブロワのインペラとインデューサとを装着したロータ軸が、排気入口及びブロワの両ケーシングにそれぞれ設けられた転がり軸受により両端を支持されており、各シリンダから排気マニホールドを経て供給される排気ガスでタービンが駆動され、ブロワで圧縮された空気が各シリンダに供給されるようになっていた。

インペラは、アルミニウム合金の型鍛造品を機械加工し、更に熱処理によりじん性を向上させたもので、外径416ミリメートル、キー溝を設けたロータ軸とのかん合部の内径100ミリメートル、同かん合部の厚さ84.76ミリメートル及び翼数20となっており、同軸にキー止めされたうえ、インペラの入口側に装着されたインデューサとともに、回り止め座金を介してロータ軸にナットで締め付けられていた。

ところで、過給機は、運転期間が1年または7,000時間ごとに各部の開放点検及び整備を行うことと取扱説明書で指示され、インペラの点検については具体的なことが記載されていなかったところ、高負荷域で常用され、かつ、負荷変動の多い状態で運転される過給機で30,000時間を過ぎるころから、インペラのトルクを伝達するキー溝部に、トルクの変動による繰り返し荷重を受けて材料が疲労し、微小き裂が発生するものがあった。

この微小き裂は、カラーチェックで精査する点検方法によらずに目視のみの点検では発見されないものであったが、機関製造者からは、運転状態がそれぞれ異なるので一律にカラーチェックを行うまでもないとして、同き裂発生のおそれがあることや点検方法についての情報が伝えられずにより、本船が平成5年5月合入渠工事を行い、過給機が開放された際、就航以来約90,000時間の運転で、インペラのキー溝部の材料が疲労して同溝隅に微小き裂が発生していたものの、目視による点検で不具合箇所はないものとしてそのまま復旧された。

受審人Aは、同4年1月一等機関士として乗り組み、翌5年7月機関長が急に病気下船したことから引継ぎを受けないままその後任となり、従来どおり航海全速力前進の主機回転数を450まで、プロペラ翼角を21度までと定め、航海中は主機及び同翼角を操舵室で遠隔制御することとし、取扱説明書に示された基準どおり500時間ごとに過給機ブロワの洗浄を行い、洗浄中にごく短時間サージング音を発することがあったものの、その他は異常を認めず運転していた。

こうして本船は、A受審人ほか22人が乗り組み、同6年1月30日午前8時北海道釧路港を発して千島列島北部のロシア連邦200海里区域内の漁場に向かい、2月2日午後3時同漁場に至り、主機の回転数を約420プロペラ翼角を約16度としてえい網し、すけとうだら約380トンを漁獲して同月8日午後0時操業を終え、釧路港に向け帰途についたが、過給機のインペラの前示き裂が、貝殻模様を呈して円周方向に向け徐々に進展する状況となっていた。

本船は、主機の回転数を約440プロペラ翼角を20.1度とし、排気ガス温度が各シリンダ出口で

摂氏36.5度ないし39.5度、過給機入口で同50.5度の状態で航行するうち、翌9日午後9時5分北緯44度18分東経148度3分ばかりの地点において、機関員が1人で当直中、き裂が更に進展してインペラが遂にぜい性破壊により割損し、扇形に3個に分かれてロータ軸から飛び散り、ブロワケーシング、シールプレート、タービンケーシング及びロータ軸などを損傷させて大音響を発し、排気ガス及び冷却水が両ケーシングの損傷箇所から噴出した。

当時、天候は曇で風力4の北風が吹き、海上は波立っていた。

A受審人は、機関室に急行して主機を停止させ、過給機の前示損傷を認めて無過給運転を行うこととし、ロータ軸を抜き出して冷却水漏出止めの応急修理を試みたものの、両ケーシングの損傷が著しくて修理をすることができず、船長に航行不能を報告した。

本船は、救助を求め、来援した僚船により釧路港に引き付けられ、同地において損傷部を新替えした。

(原因)

本件機関損傷は、高負荷域で常用し、かつ、負荷変動の多い状態で運転する主機過給機を開放した際、ブロワのインペラの点検方法が不適切で、カラーチェックによる点検が行われず、材料が疲労してインペラのキー溝隅に生じた微小き裂が発見されなかったことに因って発生したものである。

(受審人の所為)

受審人Aの所為は、本件発生の原因とならない。

よって主文のとおり裁決する。

(参考) 原審裁決主文平成7年2月23日函審言渡

本件機関損傷は、主機の過負荷運転防止措置が十分でなかったことに因って発生したものである。

受審人Aを戒告する。